

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 582 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
03.05.2000 Bulletin 2000/18

(51) Int Cl.7: **E01F 15/08**

(21) Numéro de dépôt: **99430027.5**

(22) Date de dépôt: **28.10.1999**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventeurs:  
• **Pozin, François-Xavier**  
13002 Marseille (FR)  
• **Verdiere, Pierre**  
78180 Montigny le Bretonneux (FR)

(30) Priorité: **28.10.1998 FR 9813716**

(74) Mandataire: **Domange, Maxime et al**  
**Cabinet Beau de Lomenie,**  
**232, avenue du Prado**  
**13295 Marseille Cedex 08 (FR)**

(71) Demandeurs:  
• **Pozin, François-Xavier**  
13002 Marseille (FR)  
• **Verdiere, Pierre**  
78180 Montigny le Bretonneux (FR)

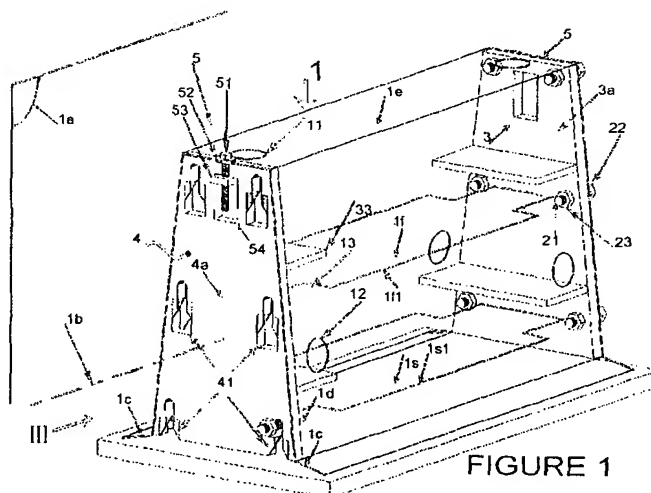
(54) **Barrières de sécurité à liaison intégrée**

(57) Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication d'éléments séparateurs réalisés en tôle d'acier pliée, destinés à l'édification et la pose temporaire de barrières de sécurité mobiles ou déplaçables sur le sol.

La présente invention a pour objet des éléments de barrières permettant la réalisation de barrières provisoires qui servent notamment à séparer une voie de circulation d'une autre voie de circulation. Selon l'invention, un élément (1) séparateur de barrière déplaçable apte à être posé ou fixé sur le sol, de forme allongée selon

un axe longitudinal (1b) horizontal, est caractérisé en ce que :

- une première extrémité de l'élément de barrière comporte au moins un organe intégré de liaison mâle comportant une structure allongée (21) qui est prolongée par une partie saillante (22) ;
- une deuxième extrémité de l'élément de barrière comporte au moins un organe intégré de liaison femelle qui est complémentaire à l'organe mâle intégré.



**FIGURE 1**

## D scription

[0001] La présente invention a pour objet des éléments de barrières permettant la réalisation de barrières provisoires qui servent notamment à séparer une voie de circulation d'une autre voie de circulation ou d'un chantier ou d'un terrain.

[0002] Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication d'éléments (ou tronçons ou modules) séparateurs, particulièrement d'éléments séparateurs réalisés en tôle d'acier pliée, destinés à l'édification et la pose temporaire de barrières de sécurité mobiles ou d'éléments plaçables sur le sol.

[0003] Ces barrières ont pour fonction principale d'empêcher la sortie de route d'un véhicule. Le choc d'un véhicule contre une barrière entraîne des efforts importants, notamment de flexion et de traction, qu'il doit supporter les tronçons séparateurs et leurs jonctions (liaisons).

[0004] La résistance de la liaison entre deux éléments consécutifs d'une barrière aux efforts lors d'un choc, est généralement obtenue grâce à une zone de recouvrement d'une extrémité mâle (formant un manchon) d'un tronçon par une extrémité femelle (formant un fourreau) d'un tronçon adjacent; le brevet EP 452 893 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH) décrit de tels tronçons; le recouvrement est obtenu par emmanchement des tronçons, c'est-à-dire par emboîtement selon l'axe longitudinal des tronçons préalablement alignés; un tel emmanchement, réalisé avec un jeu transversal ou radial, ne constitue pas un emmanchement serré ou forcé qui nécessiterait l'application d'un effort longitudinal d'emmanchement; de ce fait afin de résister aux efforts de traction longitudinale (en cas de choc), des organes détachables de liaison (clavette ou boulons) sont disposés dans la zone de recouvrement des deux extrémités de deux tronçons consécutifs.

[0005] Ces boulons ou clavettes sont principalement sollicités au cisaillement, notamment lorsque des efforts longitudinaux de traction sont appliqués aux tronçons de barrière; afin de supporter ces efforts de cisaillement, on multiplie le nombre de boulons ou clavettes, ou on augmente leur section; dans le cas d'une clavette, on est également amené à multiplier le nombre et/ou augmenter la section des orifices de passage de la clavette qui sont prévus dans chaque partie d'extrémité des tronçons, pour éviter l'arrachement et/ou le déchirement par les efforts de cisaillement.

[0006] Un inconvénient de ces liaisons est d'une part la complexité des solutions permettant d'offrir une résistance suffisante aux efforts de cisaillement, et d'autre part le fait que ces organes, qui sont détachables des éléments de barrière, peuvent être perdus sur la chaussée et peuvent constituer un danger; l'invention se propose de remédier à ces inconvénients, vise à minimiser le temps nécessaire aux opérations de solidarisation et de désolidarisation de tronçons entre eux, et à faciliter ces opérations.

[0007] Dans les assemblages connus de séparateurs par ces organes détachables, le jeu mécanique important de la liaison autorise une rotation entre deux éléments séparateurs consécutifs et entraîne une grande capacité de déformation latérale (parfois dénommée flèche) d'une barrière lors des chocs; cette déformation peut prendre une telle ampleur qu'elle n'est plus admissible.

[0008] La demande de brevet FR 2.756.302 (POZIN et al) décrit des éléments de barrière de sécurité, qui sont munis à chaque extrémité longitudinale de moyens de liaison par recouvrement et emboîtement, qui comportent un organe intégré - c'est-à-dire faisant partie de l'élément de barrière - de liaison et de butée longitudinale; dans un mode de réalisation, les moyens de butée et de liaison comportent des parties en creux et des parties saillantes sur les parois latérales de l'élément, formant un « V ».

[0009] Un objectif de l'invention est de proposer un nouveau système de liaison d'éléments de barrière ayant des performances et avantages au moins comparables et en particulier supérieurs à ceux du système proposé dans la demande FR 2.756.302.

[0010] Un objectif de l'invention est de proposer un élément séparateur muni de moyens de liaison améliorés.

[0011] Selon un premier aspect, l'invention consiste à proposer un élément de barrière, dans lequel :

- une première extrémité (dite mâle) de l'élément de barrière comporte au moins un organe intégré de liaison mâle comportant une structure allongée qui est prolongée par une partie saillante;
- une deuxième extrémité (dite femelle) de l'élément de barrière comporte au moins un organe intégré de liaison femelle qui est complémentaire à l'organe mâle intégré; à cet effet, l'organe femelle comporte de préférence :
  - \* au moins une première portion (d'ouverture) au travers de laquelle peut s'étendre (et/ou peut traverser) ladite partie saillante de l'organe mâle,
  - \* au moins une deuxième portion (d'ouverture) au travers de laquelle peut s'étendre (et/ou peut traverser) la structure allongée de l'organe mâle, et qui communique avec la première portion,
  - \* au moins une butée disposée le long (et/ou à proximité) de la deuxième portion et apte à empêcher le passage de la partie saillante de l'organe mâle au travers de la deuxième portion.

[0012] De préférence, ladite structure allongée est en forme d'un tronçon rectiligne de tube, tige ou broche, et est fixée rigidement à un socle (ou embase) massif (épais) fixé à demeure à l'extrémité mâle de l'élément de barrière, et ladite deuxième portion d'ouverture est

de forme allongée, est aménagée dans un socle (ou embase) massif (épais) fixé à demeure à l'extrémité femelle de l'élément de barrière.

**[0013]** De préférence, les moyens intégrés de liaison mâle consistent essentiellement en un ou plusieurs ergots, tiges ou broches terminées par une tête et s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal de l'élément de barrière, et les moyens intégrés de liaison femelle consistent essentiellement en une ou plusieurs encoches ou rainures parallèles entre elles; évasées (et/ou ouvertes ou élargies) en partie inférieure, qui sont prévues dans un socle épais intégré, qui sont de dimensions adaptées aux éléments mâles, pour permettre un emboîtement et/ou un coulisement des broches dans les encoches et pour permettre à la tête de prendre appui sur les parties délimitant l'encoche, évitant le retrait axial, et permettant l'engagement mutuel par passage de la tête dans l'extrémité évasée de l'encoche.

**[0014]** Conformément à un aspect de l'invention, les organes mâles comportant chacun une structure allongée terminée par une tête en forme de bouton ou de crochet, qui sont fixés à demeure à l'extrémité longitudinale mâle d'un premier tronçon de barrière, coopèrent avec les organes femelles comportant chacun une rainure (ou orifice formant une boutonnière), qui sont prévus à demeure à une extrémité longitudinale femelle d'un deuxième tronçon de barrière, pour :

- permettre, dans un mouvement d'approche, la mise bout à bout (en contact) desdits deux tronçons (identiques) de barrière, par contact d'une extrémité mâle dudit premier tronçon avec une extrémité femelle dudit deuxième tronçon, jusqu'à une position dans laquelle les tronçons de barrière ont leurs axes longitudinaux respectifs sensiblement parallèles entre eux mais non confondus, et
- permettre, dans un mouvement d'emboîtement par déplacement transversal relatif desdits deux tronçons (l'un par rapport à l'autre), lequel déplacement est généralement perpendiculaire à l'axe longitudinal des tronçons de barrière (en particulier par un déplacement vertical descendant et selon une direction parallèle aux axes longitudinaux des rainures), le déplacement de la tête des tiges jusqu'à une position où une portion de la tête est disposée en regard des portions (de l'organe femelle) entourant l'orifice (ou rainure ou boutonnière) et formant une butée (axiale ou longitudinale) empêchant, dans une position finale d'alignement des deux tronçons, leur désolidarisation par translation selon leur axe longitudinal, et formant donc une butée longitudinale intégrée.

**[0015]** Lors du mouvement d'approche, la tête des tiges passe d'un premier côté du plan transversal dans lequel s'étend(ent) l'orifice femelle ou boutonnière, à un deuxième côté dudit plan transversal, c'est-à-dire passe à travers ledit plan ; dans le cas où les orifices (bouton-

nières ou rainures) sont découpés dans une plaque (ou platine), les têtes traversent lesdites plaques (ou platines) par passage au travers de ces orifices lors de ce mouvement d'approche.

**[0016]** Lors du mouvement d'emboîtement, les portions de tiges mâles se déplacent transversalement (perpendiculairement à l'axe longitudinal des tronçons) à l'intérieur des orifices (boutonnières ou rainures ou encoches).

**[0017]** Lesdits mouvements d'approche et d'emboîtement s'opèrent de préférence selon des translations, mais peuvent être combinés et résulter en un mouvement de translation et de rotation, en particulier si la tige et la tête forment un genre de pêne (fixe) coudé s'engageant dans un orifice formant une gâche.

**[0018]** Afin que ces organes ne soient pas proéminents par rapport aux faces latérales des éléments de barrière, les tiges et têtes s'étendent à l'intérieur du prolongement longitudinal de ces faces ou parois ; pour les mêmes raisons, les organes femelles de liaison s'étendent à l'intérieur du prolongement de l'élément de barrière ; les organes femelles sont par ailleurs disposés de façon sensiblement affleurante à l'extrémité femelle de l'élément, ou faiblement en retrait de celle-ci.

**[0019]** En position alignée de solidarisation de deux tronçons par ces moyens de liaison, les tiges, les têtes et les portions d'élément femelle formant butée coopérant avec les têtes, servent à résister aux efforts longitudinaux de traction qui tendent à séparer les tronçons ; le socle épais entourant la base encastrée de la tige mâle, et le socle épais entourant l'orifice femelle, qui sont placés sensiblement au contact l'un de l'autre par une surface au moins égale à la section de la (des) tige(s), servent à résister aux efforts longitudinaux de compression.

**[0020]** Les platines (ou socles épais) mâles et femelles servent à transmettre et à répartir dans toute la section du séparateur les efforts qui lui sont appliqués, notamment les efforts appliqués par les tiges ; à cet effet, le socle épais peut être constitué par une plaque plane transversale dont le contour épouse (et est soudé à) une partie substantielle des faces internes des parois latérales et supérieures du séparateur ; selon une variante préférée, l'élément épais forme une fourche associée à un canon, est fixé rigidement (soudé) à une armature rigide s'étendant transversalement, qui est essentiellement constituée de barreaux s'étendant contre (et étant soudés à) la face interne des parois latérales et supérieures du séparateur, et/ou s'étendant entre deux desdits éléments épais ou desdits canons.

**[0021]** Au sens de la présente demande, il faut entendre par platine ou plaque ou élément épais, un élément d'épaisseur au moins égale à trois fois (en particulier de l'ordre de cinq à trente fois) l'épaisseur courante (généralement 3 à 6 mm) des flancs de tôle constituant les parois longitudinales du séparateur.

**[0022]** La platine permet d'équilibrer facilement les moments résultant de la distance (qui est généralement

d'au moins 1 centimètre et de préférence inférieure à 10 centimètres, en particulier voisine de 3 centimètres) qui sépare la paroi latérale ou supérieure du séparateur de l'axe des tiges de transmission des efforts.

[0023] Selon un mode de réalisation préféré, l'invention propose un élément séparateur apte à être posé et/ou fixé sur le sol, de forme allongée selon un axe longitudinal horizontal, qui comporte :

- plusieurs (au moins deux et au plus huit) tiges rectilignes intégrées identiques (en forme et dimension) faisant saillie à une première extrémité de l'élément séparateur, parallèles entre elles et audit axe longitudinal, prolongées ou terminées par une tête (ou renflement),
- plusieurs (au moins deux et au plus huit) rainures identiques (en forme et dimension) parallèles et prévues dans au moins un élément épais disposé et intégré à la deuxième extrémité de l'élément séparateur ; la largeur des rainures est supérieure au diamètre des tiges et inférieure au diamètre des têtes, chaque rainure étant débouchante (ouverte), ou bien munie d'une extrémité élargie dont la largeur est supérieure au diamètre de la tête.

[0024] De préférence ces moyens de liaison (qui assurent une résistance en traction et compression longitudinale), en particulier les moyens de liaison à platines et tiges emboîtables, permettent l'immobilisation relative selon leur axe longitudinal (commun) de deux éléments de barrière consécutifs (ou bien d'un élément de barrière et d'un manchon ou raccord), avec un jeu longitudinal faible en position emboîtée : le rapport du jeu longitudinal (exprimé en mètres) en position emboîtée à la longueur (exprimée en mètres) d'un tronçon de barrière, peut être compris entre  $2 \times 10^{-4}$  et  $8 \times 10^{-4}$ , de préférence de l'ordre de  $4 \times 10^{-4}$  à  $7 \times 10^{-4}$  ; à titre d'exemple, ledit jeu est voisin de deux millimètres pour un tronçon de quatre mètres de longueur.

[0025] La tige (ou structure allongée) qui relie entre elles deux platines (disposées en vis-à-vis) équipant respectivement chaque extrémité de deux séparateurs en position solidaire, sert à transmettre les efforts de traction d'un séparateur à l'autre. Elle peut comporter une partie mince rectiligne parallèle à l'axe longitudinal des séparateurs et traversant une platine, et peut être munie à chaque extrémité d'une tête, qui fait saillie, de part et d'autre de la platine. Elle peut prendre la forme d'un boulon (vis + écrou) avec ou sans jeu.

[0026] Les structures allongées de liaison sont prévues pour résister à un effort de traction à la rupture de l'ordre de 0,5 à 1,5 Méganewton ; on peut utiliser pour chaque liaison, six tiges filetées (vis) d'acier dont la charge de rupture en traction est de 10,6 tonnes / cm<sup>2</sup>, chaque tige ayant un diamètre de 30 millimètres, pour résister à un effort de 1,5 Méganewton.

[0027] Lors d'une traction longitudinale sur la liaison de deux éléments de barrière (tendant à séparer les élé-

ments), la tête de la partie mâle vient appuyer sur la face interne de la platine femelle.

[0028] Inversement, lors d'une compression longitudinale sur la liaison de deux éléments de barrière (tendant à rapprocher les éléments), les platines viennent en butée l'une sur l'autre.

[0029] Les moyens de liaison intégrés au séparateur sont de préférence en appui l'un sur l'autre par des faces de contact disposées en regard l'une de l'autre, selon une surface de contact importante, ce qui permet à la liaison de résister à des efforts de compression longitudinale importants.

[0030] La jonction d'élément de barrière selon l'invention peut permettre d'assurer de façon simple une liaison mécanique dont les performances sont proches d'une liaison par encastrement, plus résistante que les jonctions actuelles.

[0031] Ceci peut être obtenu en choisissant des tiges (par exemple de section circulaire ou carrée) dont la longueur (saillante à l'extérieur de l'extrémité du séparateur) est égale ou très peu supérieure (d'environ 1 à 3 millimètres) à la distance entre la face d'appui (de tête de tige) entourant un orifice d'une liaison femelle d'un séparateur, et le plan de contact, c'est-à-dire généralement le plan transversal d'extrémité du séparateur ; de préférence à cet effet, au moins une extrémité du séparateur comporte une platine transversale disposée affleurante.

[0032] Ce système de connexion peut aussi être placé à l'extrémité de séparateurs en béton.

[0033] Les moyens de liaison à platines et tiges emboîtables prévus à chaque extrémité du séparateur, permettent un emboîtement en deux temps : d'abord par un mouvement sensiblement horizontal, puis par un mouvement sensiblement vertical de deux éléments de barrière adjacents ; ainsi, l'emboîtement de deux séparateurs consécutifs est obtenu par un déplacement relatif d'un premier moyen de liaison prévu à une extrémité d'un séparateur, par rapport à un deuxième moyen de liaison prévu à une extrémité d'un deuxième séparateur, selon une trajectoire horizontale puis verticale ; ledit mouvement peut être facilement effectué à l'aide d'un palan auquel est suspendu un séparateur ; à cet effet, une extrémité du séparateur comporte un élément platine femelle (creux) de liaison muni d'une ouverture verticale permettant le passage par un mouvement horizontal de la tige et de la tête de l'élément mâle, et permettant l'emboîtement, par un mouvement ultérieur de coulissement vertical, de la tige dans une zone étroite de ladite ouverture.

[0034] L'extrémité femelle du séparateur comporte de préférence des moyens de guidage et/ou de centrage longitudinal, c'est à dire de positionnement longitudinal relatif par rapport à un séparateur adjacent ; ces moyens peuvent comporter un ou plusieurs plan(s) incliné(s) réalisé(s) à la périphérie du trou d'introduction des têtes des tiges, qui repousse(nt) les têtes des tiges vers l'arrière de la platine lors du mouvement de mise

⊗ pour un tronçon de 4m :

$$\begin{aligned} 2 \times 10^{-4} &\Rightarrow 0,8 \text{ mm} ; & 7 \times 10^{-4} &\Rightarrow 2,8 \text{ mm} \\ 4 \times 10^{-4} &\Rightarrow 1,6 \text{ mm} ; & 8 \times 10^{-4} &\Rightarrow 3,2 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$2 \text{ mm} \Rightarrow 5 \times 10^{-4}$$

en place vertical ; lors du mouvement horizontal d'enfoncement de l'extrémité mâle comportant les tiges à tête, les deux éléments de séparateurs viennent en butée , puis, lors du mouvement vertical, l'alignement des deux séparateurs est imposé par l'action des plans inclinés guidant les tiges lors du déplacement vertical relatif.

**[0035]** Des rainures verticales de coulisement de tige sont prévues dans une plaque épaisse s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du séparateur ; alternativement, chaque rainure peut être essentiellement constituée par un espace s'étendant entre deux dents sensiblement parallèles d'un élément épais en forme de fourche ; chaque rainure peut être prolongée, en direction de l'extrémité du séparateur, par un canon cylindrique (tube épais soudé contre les faces internes des parois latérales du séparateur) fendu longitudinalement, qui s'étend horizontalement, et parallèlement à l'axe longitudinal du séparateur.

**[0036]** De manière similaire, l'élément épais de l'extrémité mâle peut être constitué par une ou plusieurs pièces allongées longitudinalement, en forme de tube épais par exemple taraudé pour recevoir une tige filetée, qui est (sont) soudée(s) aux parois longitudinales (latérales) du séparateur ; cet élément épais d'ancrage de tige au séparateur peut être constitué dans sa forme la plus simple par une portion de la tige, qui est soudée sur une grande longueur sur la face interne des parois du séparateur.

**[0037]** La forme allongée des pièces (ou embase) d'ancrage de tige permet, du fait de sa longueur, d'équilibrer facilement les moments résultant de la distance entre le plan des parois (longitudinales) du séparateur et l'axe des tiges de transmission des efforts ; le transfert des efforts des tiges aux parois du séparateur est favorisé en reliant les pièces allongées entre elles par une tôle plate ou par un barreau, ou en plaçant une tôle de part et d'autre des pièces allongées.

**[0038]** Selon un mode de réalisation, des platines épaisses transversales mâles sont percées d'un (ou plusieurs) trou(s) permettant (chacun) le passage et la fixation à demeure d'une tige de liaison ; la platine femelle est percée, au voisinage du trou de passage des corps de tiges formant une rainure, d'un orifice plus grand permettant le passage des têtes des tiges et communiquant avec la rainure de passage de tige.

**[0039]** Chaque élément de barrière peut comporter un organe de verrouillage en position emboîtée, qui est séparable de l'élément de barrière, tel qu'un ou plusieurs boulon(s) (ou vis), ou bien qui est intégré à l'élément de barrière, et qui interdit un mouvement de déboîtement transversal (vertical) ; ce verrou est de préférence disposé dans le plan de jonction des séparateurs, plutôt qu'à l'intérieur des séparateurs, ce qui accroît considérablement sa force. Ce verrou fait office de vérin et permet de forcer l'emboîtement, même s'il est effectué avec un faible jeu ; il permet à un homme seul, après décrochement de l'engin de levage, de terminer

l'assemblage avec un nombre de pièces réduit ; les pièces détachables de fixation et/ou de verrouillage à visser ou transporter par les techniciens, sont réduites à 1 ou 2 vis ou boulons par liaison au maximum, et peuvent être le cas échéant totalement éliminées.

**[0040]** Chaque élément de barrière peut comporter des moyens de guidage et/ou de centrage en position latérale relative de deux éléments de barrière consécutifs ; ces moyens peuvent comporter un rétrécissement progressif du trou d'introduction des têtes des tiges, à mesure qu'il rejoint le trou de position définitif des tiges, qui guide les tiges lors du mouvement de mise en place vertical ; la forme plus étroite de la rainure (femelle) assure un alignement transversal automatique d'un séparateur avec un séparateur adjacent, par guidage des tiges ; la forme en plan incliné prévue dans l'organe femelle du séparateur amène le séparateur adjacent posé par mouvement descendant, à son emplacement longitudinal définitif par rapport au précédent, avec une intervention humaine réduite.

**[0041]** L'invention s'applique en particulier à des éléments de barrière creux, de section trapézoïdale, munis d'au moins une (de préférence deux) plaque métallique sensiblement plane et longitudinale formant un renfort interne, s'étendant sur une partie au moins de la longueur de l'élément, soudée aux parois latérales de l'élément sur une longueur supérieure à trente fois l'épaisseur de la tôle constituant l'élément, par exemple soudée de façon sensiblement continue et régulière sur toute la longueur de l'élément, de manière à former une poutre creuse renforcée, ayant un profil sensiblement fermé et une section transversale constante.

**[0042]** L'invention permet de réaliser une liaison d'autant plus rigide (et peu déformable sous le choc) que les tiges de liaison s'étendent selon des axes proches des faces latérales du séparateur ; une liaison résistante en traction mais articulée peut également être réalisée en disposant les tiges de sorte que la trace de leurs axes longitudinaux dans un plan transversal soient situés sur une droite.

**[0043]** L'invention permet de réaliser une liaison très résistante : la force pouvant être transmise par la liaison peut être égale (ou supérieure) à la force que peut transmettre un séparateur en section courante, de sorte que la capacité de résistance du séparateur peut être utilisée à 100 % aussi bien en traction qu'en flexion.

**[0044]** Grâce à l'emboîtement des organes mâles de liaison qui s'enfoncent puis coulisent transversalement dans la pièce femelle, l'invention permet l'assemblage direct par descente de l'élément amené, selon un mouvement simple et rapide à réaliser à l'aide d'un appareil de levage, et permet le démontage rapide en soulevant un élément pour le désolidariser de l'élément adjacent posé au sol.

**[0045]** Les avantages procurés par l'invention apparaîtront au travers de la description suivante qui se réfère aux dessins annexés, qui illustrent sans aucun caractère limitatif des modes préférentiels de réalisation

de l'invention.

[0046] Dans les dessins, les éléments identiques ou similaires portent, sauf indication contraire, les mêmes références d'une figure à l'autre.

[0047] La figure 1 représente en perspective un premier mode de réalisation d'un séparateur selon l'invention, l'enveloppe extérieure longitudinale étant dessinée « transparente » ainsi que deux plaques de renfort longitudinales intérieures ; les platines d'extrémité et leur contrefort sont représentés « pleins ».

[0048] La figure 2 représente en perspective le séparateur de la figure 1 retourné à 180 degrés, avec les mêmes conventions de représentation ; la figure 2 est une vue selon II de la figure 1.

[0049] La figure 3 représente en vue d'extrémité partielle (côté extrémité femelle) une des rainures de la plaque transversale équipant le séparateur des figures 1 et 2.

[0050] Les figures 4 et 5 représentent une vue en perspective schématique partielle du verrou de blocage de la liaison entre deux séparateurs, selon deux variantes de réalisation ; la figure 4 illustre une amélioration du principe dessiné figure 5.

[0051] La figure 6 représente en perspective un deuxième mode de réalisation d'un séparateur selon l'invention, avec les mêmes conventions de représentation qu'à la figure 1.

[0052] La figure 7 représente en perspective le séparateur de la figure 6 retourné à 180 degrés, avec les mêmes conventions de représentation ; la figure 7 est une vue selon VII de la figure 6.

[0053] Les figures 8 à 10 représentent en vue en perspective deux extrémités de séparateurs selon les figures 6 et 7, dans les positions successives amenant à l'emboîtement.

[0054] La figure 11 illustre en vue en perspective éclatée, les constituants d'un organe mâle de liaison des séparateurs illustrés figures 6 à 10 et 12 à 14.

[0055] Les figures 12 à 14 représentent en vue d'extrémité (côté femelle), en vue latérale et en vue de dessus respectivement, deux séparateurs conformes aux figures 6 et 7, en position d'assemblage.

[0056] Les figures 15 et 16 représentent une vue en perspective schématique partielle d'une troisième variante de réalisation du verrou de blocage de la liaison entre deux séparateurs.

[0057] La figure 15 représente le verrou avant assemblage. La figure 16 représente le verrou après assemblage.

[0058] Par référence aux figures 1 à 3, 6, 7 et 12 en particulier, chaque élément séparateur 1 est doté d'une structure métallique sensiblement symétrique par rapport à un plan longitudinal médian 1a, dans lequel s'étend l'axe longitudinal 1b de l'élément ou tronçon 1 ; cette structure comporte :

- deux parois planes 1e par l'extrémité desquelles le tronçon 1 repose sur le sol,

- deux parois planes latérales principales 1d et une paroi plane supérieure horizontale 1e reliant les parois 1d,
- deux parois planes internes 1f, 1s (fig. 12) superposées horizontales qui sont soudées le long de leurs bords longitudinaux 1f1, 1s1 à la face interne des parois latérales 1d.

[0059] Les cinq parois 1c, 1d, 1e sont obtenues par pliage d'une tôle pour former après soudure une coque cylindrique ouverte en partie basse, en forme de « U » évasé et retourné, de section sensiblement trapézoïdale.

[0060] Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, cette structure comporte une plaque 3, 4 (fig. 1) trapézoïdale transversale disposée à chaque extrémité longitudinale du tronçon, dont la face externe 3a, 4a (fig. 1) est affleurante à l'extrémité des parois 1d, 1e auxquelles elle est soudée par trois de ses côtés ; des plaques-contreforts 33 (fig. 2) horizontales sont soudées aux plaques 3, 4 pour les renforcer.

[0061] Les platines mâle 3 et femelle 4 (fig. 1) peuvent être évidées pour diminuer leur poids ; la liaison des platines avec les parois 1c à 1f (fig. 12) du séparateur peut alternativement être réalisée par boulonnage.

[0062] Chacun des six organes mâles de liaison est constitué (voir également fig. 11) par une vis comportant une tête 22 et un corps 21 (fig. 1) en forme de tige filetée d'axe 21a s'étendant parallèlement à l'axe 1b ; la vis est ancrée à la structure du séparateur par un orifice 31 prévu dans la plaque 3 (fig. 2), au travers duquel elle s'étend, et est immobilisée par un écrou 23 (fig. 1, 2 et 11) ; pour maintenir une longueur saillante (de la vis) déterminée, une pige (ou cale allongée) cylindrique 44 (fig. 2, 11) est prévue, qui s'étend parallèlement au corps 21 de la vis ; à cet effet, lors de la fixation de la vis sur son embase d'ancrage (plaque 3 ou manchon épais 31, figures 4 et 11 notamment), la pige 44 est fixée par une première extrémité longitudinale sur l'embase par vissage dans un trou taraudé 32 parallèle à l'axe 21a ; sa deuxième extrémité longitudinale forme une butée pour la tête 22 de la vis.

[0063] L'assemblage de deux séparateurs 1 s'effectue par l'intermédiaire de la platine 3 mâle sur laquelle sont fixés les tiges 21 venant s'emboîter dans des orifices 41 prévus dans la platine 4 femelle. L'ensemble est maintenu emboîté par le verrou 5 (fig. 1 à 5 en particulier).

[0064] Par référence aux figures 1 à 3, à l'extrémité femelle du séparateur 1, la platine 4 épaisse fermant l'extrémité, présente six trous (ou ouvertures) comportant chacun trois ou quatre portions 41, 42, 43, 45 et faisant respectivement face aux trous 31 de la platine 3 (fig. 2) ; chacune des quatre ouvertures supérieures comporte une portion d'ouverture 41 (fig. 3) permettant l'introduction et le passage des têtes 22 des tiges à l'arrière de la platine 4, lors d'un mouvement de mise en place par introduction horizontale ; chacune des deux



ouvertures inférieures débouche sur le bord inférieur 4b de la platine 4, par sa partie 42 évasée, permettant ainsi le passage des têtes 22 des vis de liaison. Les trous sont disposés symétriquement par rapport au plan 1a, et selon des écartements identiques à ceux des six vis prévues dans la platine mâle ; la portion 45 prolongeant la rainure 43 reçoit les tiges dans leur position d'assemblage définitif.

[0065] L'emboîtement final du corps 21 de vis dans la portion d'extrémité 45 de la rainure est obtenu par un mouvement transversal (de descente) au cours duquel le guidage du corps 21 est effectué par la zone 42 en forme d'entonnoir puis par la zone 43 de l'ouverture, qui sont chacune bordées par deux plans inclinés et qui permettent respectivement d'assurer l'alignement transversal et le positionnement longitudinal - en butée - des deux séparateurs.

[0066] Dans le deuxième mode de réalisation de liaison illustré figures 6 à 14, les embases des organes de liaison sont des manchons épais parallèles à l'axe 1b : six manchons tubulaires mâles 103, et six manchons (ou canons) femelles fendus 104, prolongés par une fourche 92 (fig. 7) délimitant une rainure 143, 145 prolongeant la fente prévue dans le manchon femelle : ces manchons sont soudés sur les faces internes des parois principales 1d, 1e du séparateur.

[0067] L'équilibrage des moments résultant de la distance entre l'axe des parois du séparateur et l'axe des tiges de transmission des efforts, et la rigidification de l'extrémité des séparateurs, sont obtenus comme illustré notamment aux figures 3 et 14 :

- par la longueur et l'épaisseur des embases 92 (fig. 7), 103 et 104,
- en fixant les embases supérieures à l'intérieur de l'angle de deux parois 1d et 1e,
- en reliant par un barreau 114, 56 les embases entre elles,
- en reliant les embases médianes et inférieures entre elles deux à deux par la tôle plane 1f.

[0068] Par référence aux figures 9 et 12 notamment, l'ouverture 141 située dans le prolongement des dents de la fourche 92 permet l'introduction des têtes 22 des tiges 21 à l'arrière de la platine 104 et de la fourche 92, et permet l'emboîtement lors d'un mouvement de mise en place par introduction horizontale 62 (fig. 8) ; cette ouverture 141 en forme d'entonnoir constituée par les flancs du séparateur permet le centrage transversal du séparateur lors de la descente même si la tête de la tige n'est pas totalement enfoncée, la rainure 143, 145 (fig. 13) délimitée par les dents de la fourche 92 est bordée par deux plans inclinés qui provoquent, en guidant la tête 22 (fig. 7) de la tige à l'arrière de la platine 104, un centrage longitudinal du séparateur ; la base de la tête de tige s'appuyant sur ces plans inclinés, le mouvement final d'emboîtement dans l'extrémité de la rainure conduit à ce que les platines/manchons 103 et 104 se pla-

quent l'une contre l'autre (figures 10, 13).

[0069] Par référence aux figures 8 à 10, un premier élément séparateur 1x est posé sur le sol, dont les tiges de la liaison mâle 21, 22 dépassent en attente du prochain élément. Un deuxième élément séparateur 1y est soulevé par un engin de levage et l'extrémité femelle est présentée à une distance de l'ordre de 10 à 20 cm en retrait du séparateur 1x, et à une hauteur de l'ordre de 10 à 20 cm au dessus du sol. Le mouvement d'approche des deux séparateurs comporte un mouvement 61 d'alignement des têtes 22 des organes mâles avec la portion élargie 41 d'ouverture de l'organe femelle, puis l'élément 1y est translaté horizontalement de 10 à 20 cm environ suivant la flèche 62 pour que les têtes 22 et les tiges 21 viennent s'enfoncer dans les zones d'ouverture (41, 141) de la face comportant les organes 104 jusqu'à ce que les deux séparateurs soient en contact ; puis l'élément 1y est abaissé verticalement de 10 à 20 cm environ suivant la flèche 63 jusqu'au sol, les têtes 22 des tiges venant s'emboîter à l'arrière de la platine (104 et 4) ; lors de ce mouvement de descente, la forme en entonnoir de la partie 141 de la face comportant les organes femelles 104 d'ouverture de l'organe femelle, qui est plus étroite en partie haute, impose au séparateur 1y en cours de pose un alignement transversal avec l'élément 1x, sans intervention manuelle, et la forme inclinée 143 impose au séparateur 1y un alignement longitudinal avec l'élément 1x ; ainsi, les deux séparateurs s'emboîtent par leurs extrémités avec une intervention humaine réduite.

[0070] Une fois l'élément 1y posé, l'engin de levage peut être immédiatement libéré pour réaliser une autre liaison, ce qui constitue une amélioration notable par rapport aux liaisons par boulonnage de platines de liaison ; après décrochement du séparateur 1y et libération de l'engin de levage, la liaison est achevée par un technicien qui visse alors le boulon supérieur 51 de verrouillage, son serrage parachève l'alignement du dernier élément posé, le boulon peut être vissé à la main puis à la clef.

[0071] La liaison en traction compression flexion après emboîtement est obtenue comme suit :

[0072] les efforts de traction sont repris par les tiges 21 venant s'appuyer sur l'arrière de la platine 4, 104 par l'intermédiaire de leur tête 22 ; les efforts de compression sont repris par la platine 3, 103 venant s'appuyer sur la platine 4, 104 ; les efforts en moment sont repris par une traction sur une face et de compression sur l'autre face, et sont transmis aux parois du séparateur par les éléments épais d'ancrage.

[0073] Cette liaison pourrait résister seule au déboulage du fait des effets de coincement, cependant, un verin 5 peut être prévu en partie haute pour empêcher un déboulage des séparateurs, et pour forcer l'emboîtement des séparateurs.

[0074] Le verrou 5 (figures 4 et 5) comporte un vis 51 muni d'une rondelle 52 venant se visser dans un trou taraudé prévu dans une plaque 53 formant un

écrou, cette plaque 53 s'engage dans une ouverture 54 prévue dans la platine 4; elle peut être maintenue en place par soudure ou par boulonnage; elle peut être démontée notamment dans le cas où l'on veut retirer un séparateur au milieu d'une chaîne en démontant les tiges 21, grâce à des ouvertures 11, 12 prévues dans les parois 1d et 1e.

[0075] La Figure 4 illustre un verrou à axe vertical s'étendant dans le plan de liaison des séparateurs (simplifiant la pièce et augmentant considérablement l'effort de liaison): l'effort est uniquement un effort de traction dans la pièce 51; suivant la figure 5 l'effort est limité par la flexion de la pièce 53, le verrou comportant deux vis 51 verticales s'étendant en retrait du plan de liaison.

[0076] Les tiges 21 peuvent être fixées sur la platine mâle, par soudure à l'arrière de la platine mâle 3, par vissage dans le manchon 31, 103 fileté ou en réalisant une pièce en acier moulé; les têtes des tiges peuvent être réalisées en moulant ou usinant une pièce présentant à son extrémité une excroissance, en soudant un plat à l'extrémité d'une barre ou en utilisant un boulon de qualité d'acier approprié.

[0077] Dans la variante préférée de réalisation du verrou illustrée figure 15, chaque liaison mâle et femelle est munie d'un manchon cylindrique 97 en partie centrale supérieure de la liaison, dont l'axe longitudinal est parallèle à l'axe du séparateur, et dont une extrémité est de préférence affleurante à l'extrémité du séparateur; une broche 98 est prévue pour s'étendre dans les deux manchons accolés (et alignés) de deux séparateurs emboîtés; la broche est maintenue en position par une goupille 99 qui la traverse.

[0078] Cette figure 15 illustre en outre une liaison par des organes femelles symétriques par rapport à un plan vertical médian: le canon fendu apte à recevoir une tige mâle est prolongé par une seule dent 93 de guidage: le canon disposé à gauche comporte une dent disposée en partie gauche tandis que le canon disposé en partie droite comporte une dent disposée en partie droite; les deux dents 93 des deux canons permettent le guidage de la même façon que les deux dents des fourches 92 décrites ci-avant.

## R vendications

1. Élément (1) séparateur de barrière déplaçable apte à être posé ou fixé sur le sol, de forme allongée selon un axe longitudinal (1b) horizontal, caractérisé en ce que:

- une première extrémité de l'élément de barrière comporte un organe intégré de liaison mâle comportant une structure allongée (21) selon ledit axe (1b) longitudinal, qui est prolongée par une partie saillante (22);
- une deuxième extrémité de l'élément de barrière comporte un organe intégré de liaison femelle

le qui est complémentaire à l'organe mâle intégré.

2. Élément selon la revendication 1, dans lequel l'organe femelle de liaison comporte:

- une première portion (41) d'ouverture au travers de laquelle peut s'étendre ladite partie saillante de l'organe mâle,
- une deuxième portion (43) d'ouverture au travers de laquelle peut s'étendre la structure allongée de l'organe mâle, et qui communique avec la première portion,
- une butée disposée le long et/ou à proximité de la deuxième portion et apte à empêcher le passage de la partie saillante de l'organe mâle au travers de la deuxième portion.

3. Élément selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel l'organe femelle comporte un élément épais (92) qui comporte au moins une dent (93) de guidage, en particulier deux dents formant une fourche.

4. Élément selon la revendication 1, qui comporte:

- plusieurs tiges (21) faisant saillie à une première extrémité de l'élément séparateur, parallèles entre elles et audit axe longitudinal, qui sont prolongée(s) par une tête (22),
- plusieurs rainures (43, 45, 143, 145) prévues dans un élément épais (4, 92, 104) intégré à la deuxième extrémité de l'élément séparateur, lesquelles rainures sont parallèles entre elles, la largeur des rainure(s) étant supérieure au diamètre des tiges et inférieure au diamètre des têtes.

5. Élément selon la revendication 4, dans lequel les rainures sont constituées par des découpes prévues dans une plaque (4) épaisse s'étendant perpendiculairement audit axe longitudinal, sur une partie substantielle de la section du séparateur, en particulier sur une partie représentant de 50 % à 90 % au moins de cette section.

6. Élément selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, dans lequel lesdites rainures sont sensiblement verticales et débouchantes ou munies d'une extrémité élargie.

7. Élément selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel chaque rainure est formée par un canon (104) cylindrique fendu longitudinalement, qui s'étend parallèlement audit axe longitudinal (1b).

8. Élément selon l'une quelconque des revendications



4 à 7, qui comporte autant de tiges que de rainures, qui sont de forme et de dimension identiques, dans lequel le nombre de tiges et de rainures est supérieur à deux et inférieur ou égal à huit.

- 5
9. Élément selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, dans lequel l'épaisseur de l'élément délimitant la rainure est plus faible au voisinage de l'extrémité débouchante ou élargie de la rainure, grâce à la présence d'un ou plusieurs plans inclinés (43) au voisinage de ladite extrémité élargie de la rainure, pour favoriser le guidage et l'introduction de la tige dans la rainure. 10
10. Élément selon l'une quelconque des revendications 4 à 9 dans lequel lesdites tiges (21) sont rectilignes et filetées et/ou font partie d'une vis, et sont associées à une cale (44). 15
11. Élément selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, qui est essentiellement métallique, de section trapézoïdale, creux, muni d'au moins une plaque (1f, 1s) métallique plane longitudinale formant un renfort interne, s'étendant sur une partie au moins de la longueur de l'élément, soudée aux parois latérales (1d) de l'élément sur une longueur supérieure ou égale à trente fois l'épaisseur de tôle de l'élément, par exemple soudée de façon continue et régulière sur toute la longueur de l'élément. 20 25 30
12. Élément (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, qui comporte un verrou (5) de blocage en position d'assemblage qui comporte deux manchons (97) alignés et parallèles à l'axe longitudinal du séparateur, dans lesquels une broche (98) amovible peut s'étendre. 35

40

45

50

55



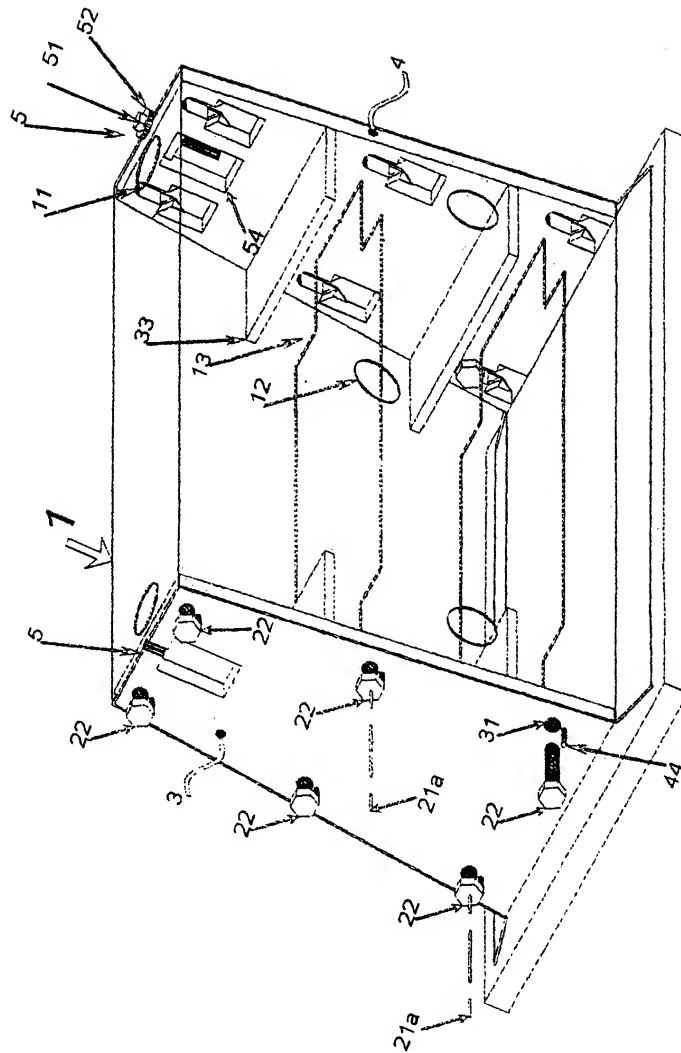
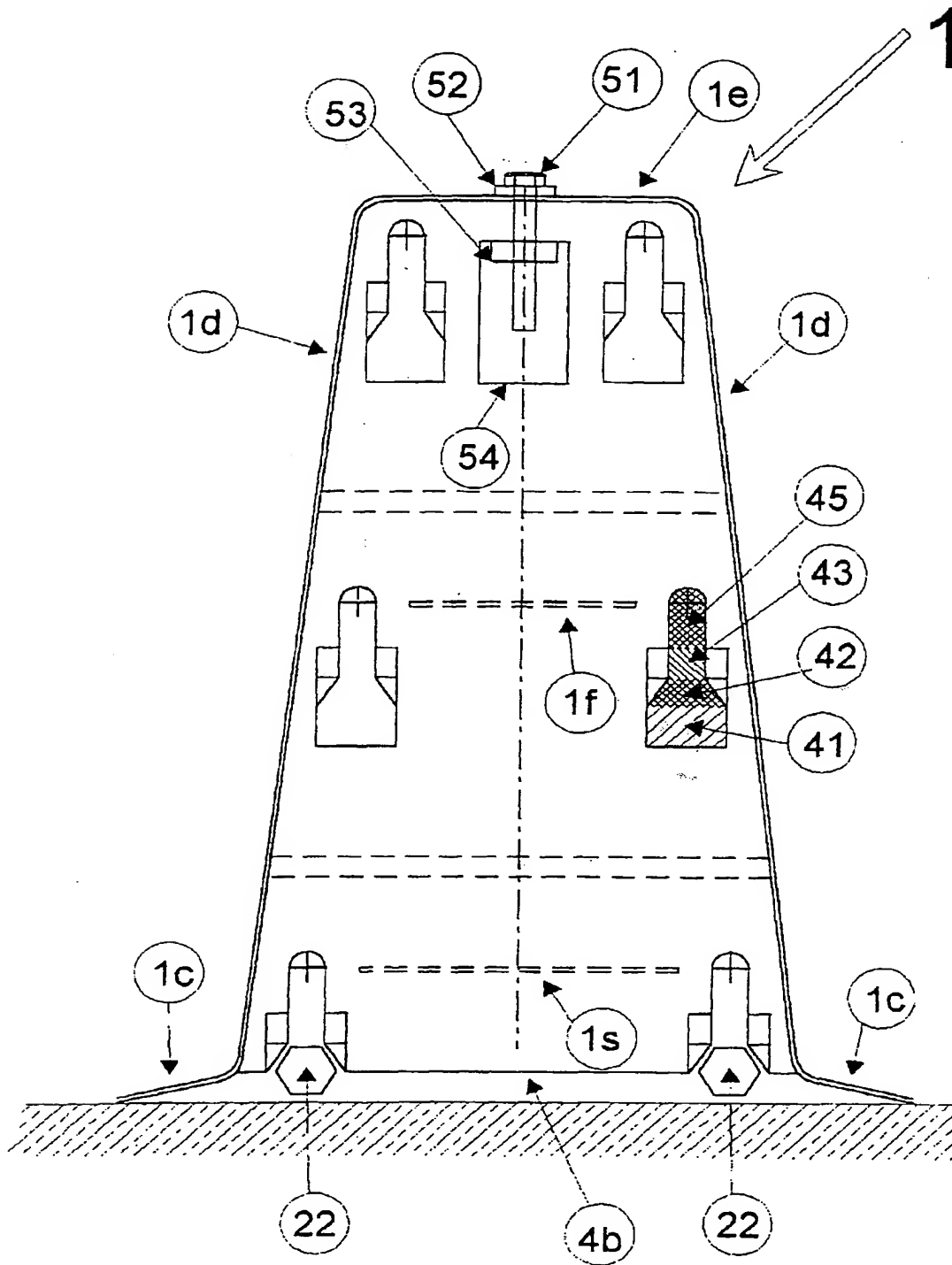
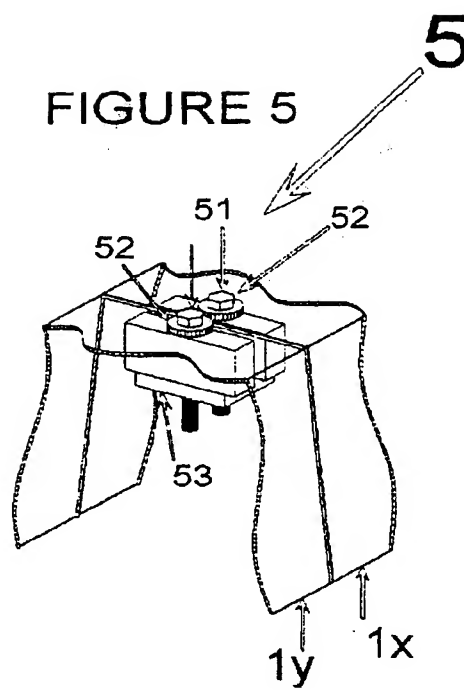
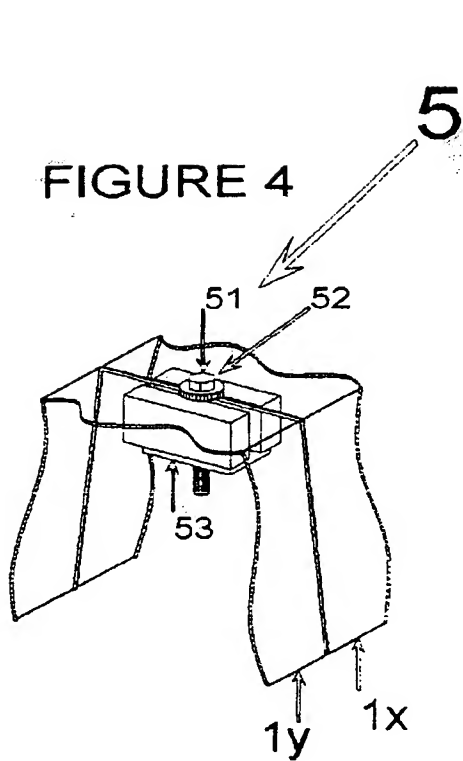


FIGURE 2

FIGURE 3









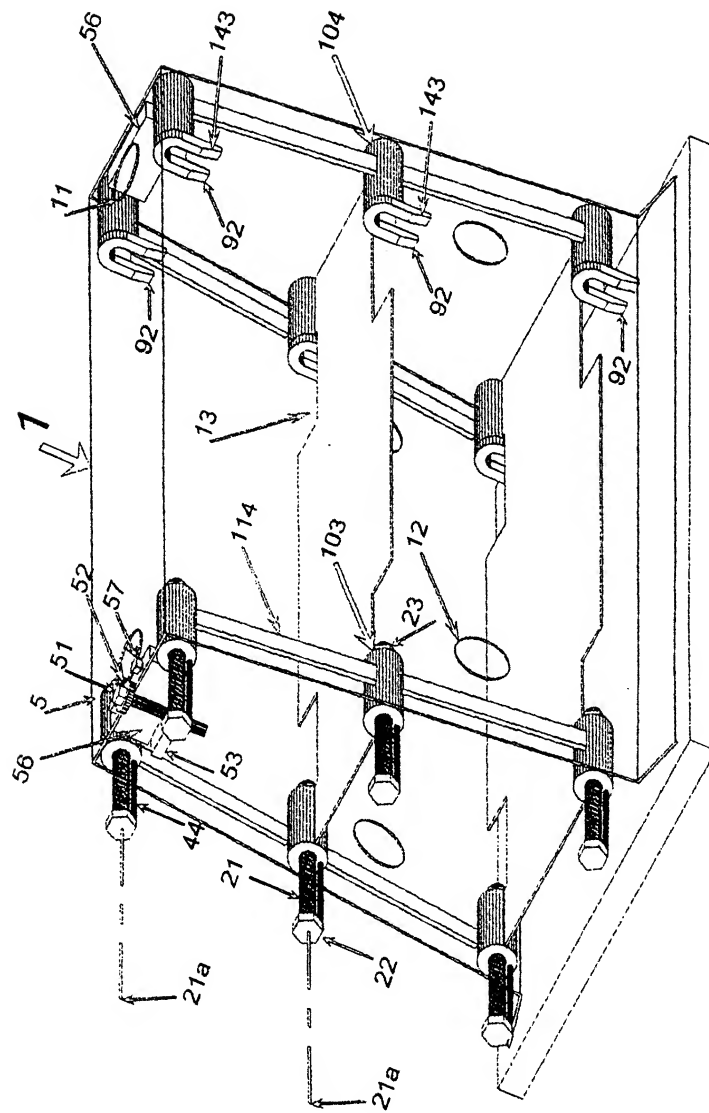


FIGURE 7

FIGURE 8

MOUVEMENT D'INTRODUCTION HORIZONTAL

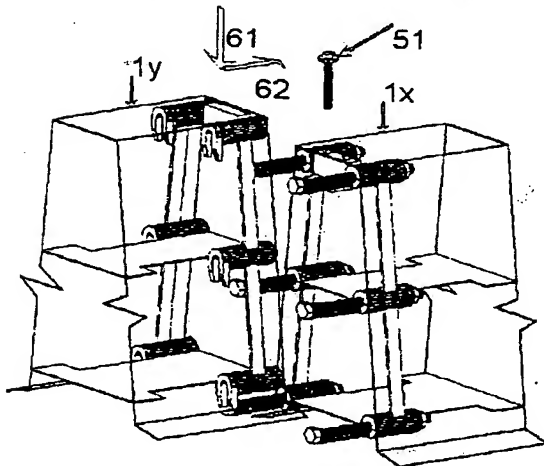
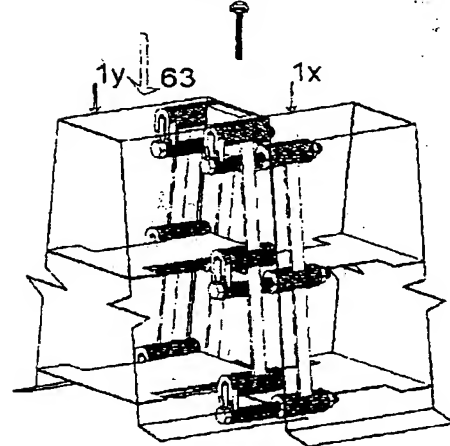


FIGURE 9

MOUVEMENT DE DESCENTE



FIN DE POSE

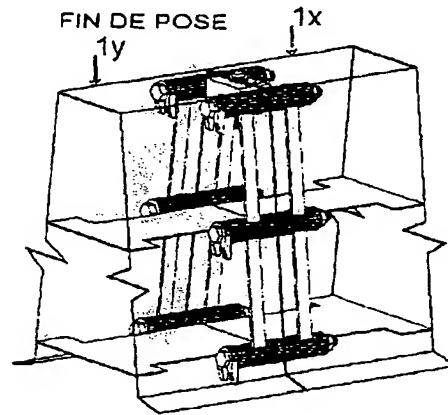


FIGURE 10

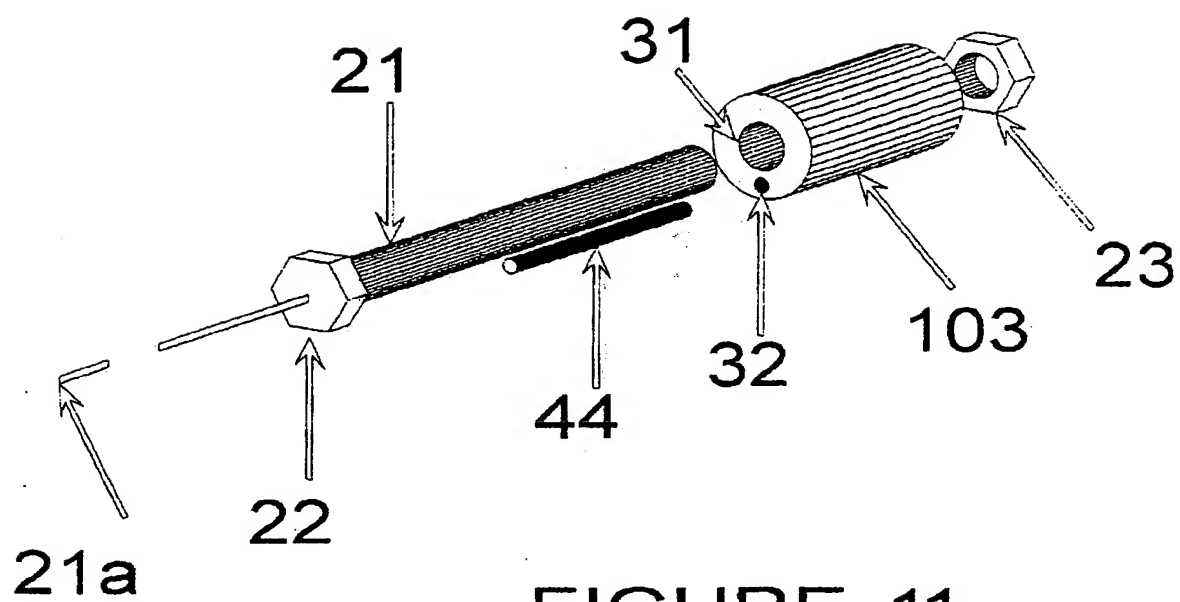


FIGURE 11

Figure 14

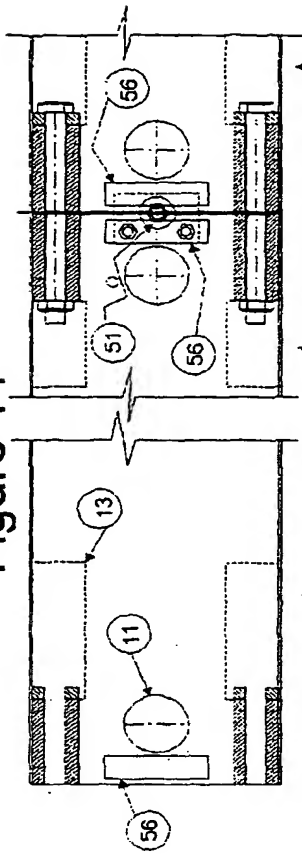


Figure 13

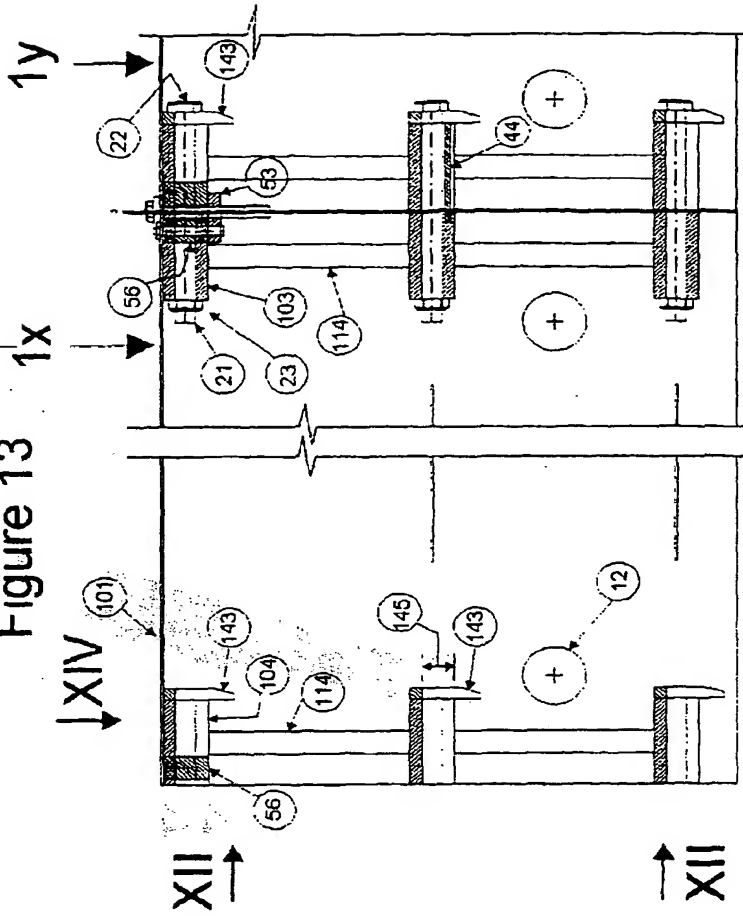


Figure 12

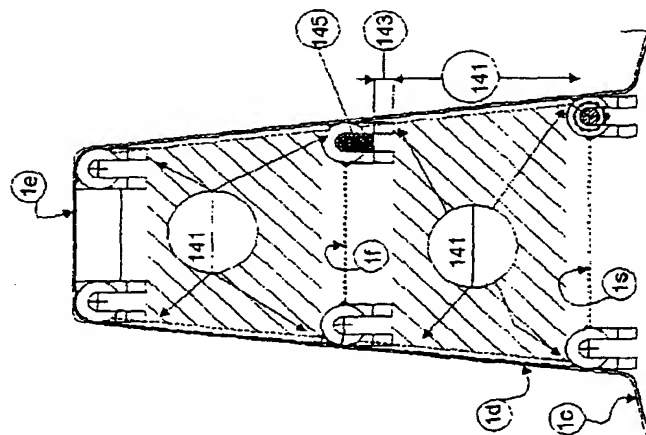


FIGURE 15

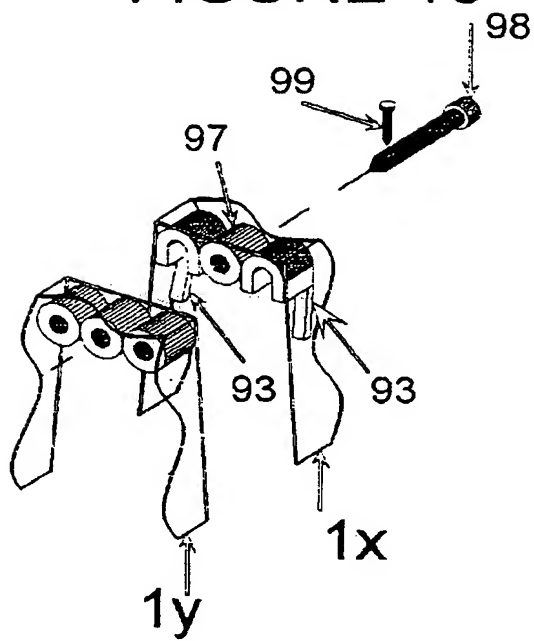
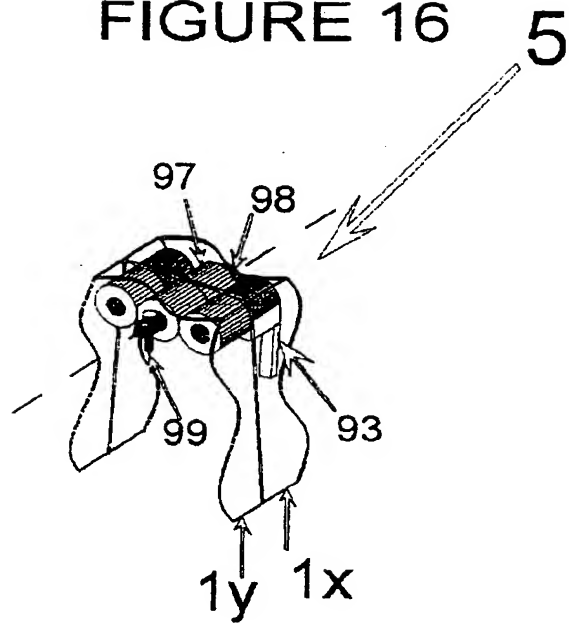


FIGURE 16





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 43 0027

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	DE 89 06 438 U (SPS) 13 juillet 1989 (1989-07-13)	1,3	E01F15/08
Y	* le document en entier *	11,12	
Y	DE 93 17 546 U (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH) 3 mars 1994 (1994-03-03)	11,12	
A	* page 6, alinéa 3 - alinéa 4; figures 2,6 *	1	
A	DE 23 31 168 A (BOFINGER PETER DIPL ING) 16 janvier 1975 (1975-01-16)		
A	DE 197 52 192 A (POZIN FRANCOIS XAVIER ;VERDIERE PIERRE (FR)) 28 mai 1998 (1998-05-28)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>3 février 2000</b>	Examineur <b>Verveer, D</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérie-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (Pct/C92)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 43 0027

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-02-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 8906438 U	13-07-1989	AUCUN	
DE 9317546 U	03-03-1994	AUCUN	
DE 2331168 A	16-01-1975	US 3980279 A	14-09-1976
DE 19752192 A	28-05-1998	FR 2756302 A	29-05-1998

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

